026

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217159
(43)Date of publication of application : 04.08.2000

---

(51)Int.Cl.
H04Q 7/38
H04Q 7/28
H04J 13/00
H04L 1/00
H04L 29/08

---

(21)Application number : 11-331095
(22)Date of filing : 22.11.1999

(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : ANDO TAKASHI

---

(30)Priority
Priority number : 10330610 Priority date : 20.11.1998 Priority country : JP

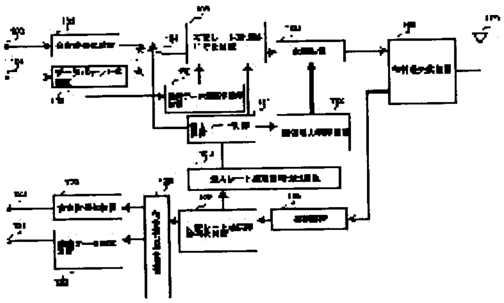
---

(54) DATA PACKET MULTI-ACCESS COMMUNICATION METHOD AND ITS TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce occurrence of collided packets due to concentration of accesses onto incoming channels, in a variable rate packet CDMA mobile communication cellular system.

SOLUTION: A mobile station side transmitter-receiver is provided with a maximum rate control means 111, extracts maximum rate control setting information from a received control signal from a base station. The maximum rate setting information is decided, by taking a transmission state and a request transmission rate or the like of each mobile station into account by the base station side grasping the propagation state of each mobile station. The base station is provided with a coding means 125, that variably controls the transmission rate according to maximum rate control and with a data bus changeover means 104 that controls its input. Furthermore, the mobile station is provided with a means that inserts a consecutive data quantity to an information header part of a transmission signal for requesting the consecutive data quantity to the base station when consecutive data are transmitted and with a means, that decides transmission power in matching with the maximum rate to set the power to a modulator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3214498
[Date of registration]	27.07.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] A mobile station is a data packet multi-access correspondence procedure characterized by performing the optimal communication link according to the maximum rate which notified the data size to transmit to the base station in advance, and advanced the use demand of the maximum rate to the base station, carried out adjustable [of the transmission rate] within the limit of the maximum rate directed from the base station, and the base station directed when continuation data are transmitted in large quantities.
[Claim 2] A base station is a data packet multi-access correspondence procedure characterized by grasping the transmission demand from each mobile station, determining and notifying the maximum rate in the time to each mobile station after taking into consideration a radio-wave-propagation condition, priority, etc. which each current mobile station set, and performing the optimal communication link.
[Claim 3] When transmitting continuation data in large quantities, a mobile station notifies the data size to transmit to a base station in advance, and advances the use demand of the maximum rate to a base station. A base station The transmission demand from each mobile station is grasped, and after taking into consideration a radio-wave-propagation condition, priority, etc. which each current mobile station set, the maximum rate in the time is determined and notified to each mobile station. Each mobile station The data packet multi-access correspondence procedure characterized by performing the optimal communication link according to the maximum rate which carried out adjustable [of the transmission rate] within the limit of the maximum rate directed from the base station, and the base station determined.
[Claim 4] In the transmitter-receiver equipped with an adjustable rate channel coding means to encode an information signal at the transmission rate according to amount of information, and a modulation means to modulate a signal by the transmitting power according to said transmission rate The transmitter-receiver by the side of the mobile station characterized by establishing the maximum rate control means which controls the maximum of a transmission rate to said adjustable rate channel coding means according to the maximum rate information determined in consideration of the transmission condition and transmission rate of each channel.
[Claim 5] A transmission condition detection means to supervise the transmission condition of a multiple channel and to judge the quality of the transmission condition of each channel, A transmission rate detection means to detect the transmission rate which each channel requires, The directions from the result of said transmission condition detection means and a transmission rate detection means and actuation of other users are taken into consideration. The transmitter-receiver by the side of the base station characterized by having a maximum rate control information decision means to determine the maximum of the transmission rate of each channel, and having a means to notify the maximum rate decision result to each channel.
[Claim 6] The voice to digital converter which encodes voice, and the data packet-ized equipment which packet-izes a data signal sequence in the unit of radio-signal transmission, Error-correcting-code-izing of the voice data encoded with said voice to digital converter and data packet-ized equipment, and the packet-ized data, The adjustable rate channel coding equipment which performs addition of the redundant bit, and adjustment processing of a transmission rate,

and performs frame-izing of a radio-signal transmission unit, slot-izing, and channel coding processing of both [these] data, It is prepared between said voice to digital converter and data packet-ized equipment, and adjustable rate channel coding equipment. The voice / data packet transfer device which chooses any of voice data and the packet-ized data they are, and is inputted into adjustable rate channel coding equipment, The continuation amount-of-data demand designating device for acquiring the continuation amount-of-data demand directions information that the continuation amount of data packet-ized with said data packet-ized equipment is transmitted to a base station and that it accumulates and is alike, The maximum rate control unit which supplies a control signal to said voice / data packet transfer device, and adjustable rate channel coding equipment in response to the maximum rate control information transmitted from a base station, the modulator which carries out the digital modulation of the signal by which channel coding was carried out with said adjustable rate channel coding equipment, the transmitted power control unit which controls transmitted power in response to the transmitting output-power information from said maximum rate control unit, and the transmitter-receiver by the side of the mobile station according to claim 4 characterized by coming out and constituting.

[Claim 7] The demodulator for carrying out the digital recovery of the input signal through a transceiver antenna and a wireless transmitter-receiver, The adjustable rate channel decryption equipment which performs channel decryption processing in which transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, were followed from the input signal slot-ized per radio-signal transmission outputted from said demodulator, The maximum rate assignment information detection equipment for extracting the maximum rate assignment information from the information header unit of each frame of the signal outputted from said adjustable rate channel decryption equipment, The maximum rate control unit which receives the detection result of said maximum rate assignment information detection equipment, and outputs a predetermined control signal to the voice / data packet transfer device of a receiving set, and adjustable rate channel coding equipment, The information source separation-ized equipment from which the voice/data packet after the decryption outputted from said adjustable rate channel decryption equipment separate the signal multiplexed in time by the difference in the information source, the voice decryption equipment which decrypts the voice output of the data block separated with said information source separation-ized equipment, the continuation data assembly equipment which reconstructs the received data by which the packet was carried out to continuation data, and the transmitter-receiver by the side of the mobile station according to claim 4 characterized by coming out and constituting.

[Claim 8] The demodulator which recovers the signal of the corresponding channel from the input signal by which two or more channels received through the transceiver antenna and the wireless transmitter-receiver were multiplexed, The adjustable rate channel decryption equipment which performs channel decryption processing in which transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, were followed from the input signal slot-ized per radio-signal transmission to which it restored with said demodulator, The transmission condition detection equipment which detects the radio-wave-propagation situation and transmission condition of each channel from the output signal to which it restored with said demodulator, The transmission rate detection equipment which detects the transmission rate of each channel, and its error rate from the output signal decrypted with said adjustable rate channel decryption equipment, the transmitter-receiver by the side of the base station of claim 5 characterized by having come out with the maximum rate control information decision equipment which determines the maximum rate control information of each channel, and constituting from an output signal detected with said transmission condition detection equipment and transmission rate detection equipment.

[Claim 9] As opposed to the signal for every channel outputted from the maximum rate control information decision equipment which determines the maximum rate control information of each channel Error-correcting-code-izing, The adjustable rate channel coding equipment which performs addition of the redundant bit, and adjustment processing of a transmission rate, and performs control information insertion of frame-izing of a radio-signal transmission unit, slot-izing, the maximum rate control information, etc., and performs channel coding processing, the modulator which modulates the output signal encoded with said adjustable rate channel coding equipment, the multiplexer which multiplexes the modulating signal of each channel modulated with said modulator, and the transmitter-receiver by the side of the base station according to claim 5 characterized by coming out and constituting.

[Claim 10] The step which notifies in advance the data size which is a data packet multi-access correspondence procedure, and a mobile station transmits to a base station, and notifies the use demand of the maximum rate to a base station, The step to which a base station receives the use demand from each mobile station, and data size, The step to which a base station detects the radio-wave-propagation condition and receiving quality which each mobile station set, The step as which a base station determines the priority of each mobile station based on said data size, the radio-wave-propagation condition, and receiving quality of each mobile station, and determines the maximum rate of each mobile station based on said priority, The data packet multi-access correspondence procedure to which a base station is characterized by having the step which transmits the maximum rate of each of said mobile station to each mobile station, and the step to which a mobile station receives directions of said maximum rate, and transmits data according to said maximum rate.

[Claim 11] It is data packet multi-access communication system, and has a mobile station and a base station. Said mobile station A notice means of a use demand to notify the data size and the use demand of the maximum rate which transmit to said base station, An adjustable rate channel coding means to encode an information signal at the transmission rate according to amount of information, The maximum rate information instructed to be a modulation means to modulate a signal by the transmitting power according to said transmission rate from said base station is followed. It has the maximum rate control means which controls the maximum of the transmission rate of said adjustable rate channel coding means. Said base station A transmission condition detection means to supervise the channel of each mobile station and to judge the transmission condition and receiving quality of each channel, A transmission rate detection means to detect the transmission rate and data size which each mobile station requires, A maximum rate decision means to determine the priority of a mobile station based on said data size, a transmission condition, and receiving quality, and to determine the maximum rate of each mobile station based on said priority, Data packet multi-access communication system characterized by having a notice means of the maximum rate to notify said determined maximum rate to each mobile station.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the data packet multi-access correspondence procedure in the migration communication system (cellular system) using the code division multiple access (CDMA) method with which two or more mobile stations tend to access a base station to the timing of arbitration using a common channel especially, and its transmitter-receiver about an adjustable rate correspondence procedure and its equipment.
[0002]
[Description of the Prior Art] In the migration communication system using the conventional CDMA method, many mobile stations communicate with a base station through the same frequency band in the uphill direction channel at random.
[0003] If the channel to which concurrent access of each channel is carried out also in the CDMA method in which demultiplexing is carried out by the orthogonality of a sign increases, the interference between channels will increase.
[0004] Moreover, as future mobile service, implementation of the multimedia service in which voice, an image, and other data communication were intermingled is expected from current voice subject service.
[0005] Packet data transmission occurs as the data transmission approach.
[0006] Conventionally, as a technique which raises the throughput of packet data transmission, a reservation mold access control occurs and the multi-access approach of having used the reservation mold access control for the scheduling of packet transmission of CDMA migration communication system is proposed by JP,9-233051,A (henceforth, conventional technique 1).
[0007] When the mobile station which has a data Request to Send in the above-mentioned conventional technique 1 reserves a transmission channel to a base station by the control packet for reservation and a base station notifies the transmit timing of data which should transmit to each terminal, the multi-access approach of reducing the probability for a packet to collide is proposed.
[0008] Moreover, a time slot is defined as a transmission channel and the access approach of improving lowering of the throughput by the collision of the control packet for reservation is proposed by JP,9-55693,A (henceforth, conventional technique 2) in the reservation mold access control of a case so that the random access of the control packet for reserving a channel may be allowed.
[0009]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the uphill direction channel of the mobile communication cellular system which used the CDMA method, the probability for a packet to collide increased by concentration of the maximum rate access, and the 1st trouble had the problem which will be in the congestion condition of traffic, when data packet transmission was realized by random access and each mobile station transmitted by the maximum rate access at random.
[0010] The reason is that real time nature is thought as important, the transmission quality will be thought as important in packet data communication even place [which can permit some errors],

resending of the information for maintaining the transmission quality as long as there is an error of the information signal mistaken by the receiving side for the increment in interference by concentration of traffic, i.e., degradation of the transmission quality, will be needed, and it will repeat resending of the multiple times of the same signal if it is a voice service communication link.

[0011] In the reservation mold access approach proposed with the conventional technique 1 and the conventional technique 2, the 2nd trouble was difficult, when each defines a time slot as a transmission channel, the flexibility of communication service fell and data packet transmission was realized by random access.

[0012] The reason is that it does not become effective solution when the control channel for reservation and a transmission channel become asynchronous and transmit timing cannot be specified.

[0013] Then, this invention is made in view of the above problems, and the object of this invention is in the CDMA mobile communication cellular system which offers adjustable rate packet data transmission service to offer the data packet multi-access correspondence procedure for reducing the collision packet by concentration of the maximum rate access of the random access going-up direction channel, and its transmitter-receiver.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may obtain a data packet multi-access correspondence procedure and its transmitter-receiver, the optimal communication link is performed according to the maximum rate which the mobile station notified in advance the data size transmitted when transmitting continuation data to a large quantity in the base station, and gave the utilization demand of the maximum rate in the first place to the base station, carried out adjustable [of the transmission rate] within the limit of the maximum rate directed from the base station, and the base station directed.

[0015] A base station grasps the transmission demand from each mobile station, after taking into consideration a radio-wave-propagation condition, priority, etc. which each current mobile station set, it determines and notifies the maximum rate in the event to each mobile station, and it performs [second] the optimal communication link.

[0016] When transmitting continuation data to a large quantity, a mobile station notifies the data size to transmit to a base station in advance, and advances [third] the utilization demand of the maximum rate to a base station. A base station The transmission demand from each mobile station is grasped, and after taking into consideration a radio-wave-propagation condition, priority, etc. which each current mobile station set, the maximum rate in the event is determined and notified to each mobile station. Each mobile station The optimal communication link is performed according to the maximum rate which carried out adjustable [of the transmission rate] within the limit of the maximum rate directed from the base station, and the base station determined.

[0017] It sets to the carrier sending set equipped with an adjustable rate channel coding means fourth encode an information signal at the transmission rate according to amount of information, and a modulation means modulate a signal by the transmitting power according to said transmission rate, The maximum rate control means which controls the maximum of a transmission rate establishes to said adjustable rate channel coding means according to the maximum rate information determined in consideration of the transmission condition and the transmission rate of each channel.

[0018] A transmission condition detection means fifth to supervise the transmission condition of a multiple channel and to judge the quality of the transmission condition of each channel, A transmission rate detection means to detect the transmission rate which each channel requires, In consideration of the directions from the result of said transmission condition detection means and a transmission rate detection means, and actuation of other users, it has a maximum rate control information decision means to determine the maximum of the transmission rate of each channel, and has a means to notify the maximum rate decision result to each channel.

[0019] The voice to digital converter which encodes [sixth] voice, and the data packet-ized equipment which packet-izes a data signal sequence in the unit of radio-signal transmission, Error-correcting-code-izing of the voice data encoded with said voice to digital converter and data packet-ized equipment, and the packet-ized data, The adjustable rate channel coding equipment which performs addition of the redundant bit, and adjustment processing of a transmission rate, and performs frame-izing of a radio-signal transmission unit, slot-izing, and channel coding processing of both [these] data, It is prepared between said voice to digital converter and data packet-ized equipment, and adjustable rate channel coding equipment. The voice / data packet transfer device which chooses any of voice data and the packet-ized data they are, and is inputted into adjustable rate channel coding equipment, The continuation amount-of-data demand designating device for acquiring the continuation amount-of-data demand directions information that the continuation amount of data packet-ized with said data packet-ized equipment is transmitted to a base station and that it accumulates and is alike, The maximum rate control unit which supplies a control signal to said voice / data packet transfer device, and adjustable rate channel coding equipment in response to the maximum rate control information transmitted from a base station, It constitutes from a modulator which carries out the digital modulation of the signal by which channel coding was carried out with said adjustable rate channel coding equipment, and a transmitted power control unit which controls transmitted power in response to the transmitting output-power information from said maximum rate control unit.

[0020] The demodulator for carrying out the digital recovery of the input signal which minded [the] the transceiver antenna and the wireless transmitter-receiver, The adjustable rate channel decryption equipment which performs channel decryption processing in which transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, were followed from the input signal slot-ized per radio-signal transmission outputted from said demodulator, The maximum rate assignment information detection equipment for extracting the maximum rate assignment information from the information header unit of each frame of the signal outputted from said adjustable rate channel decryption equipment, The maximum rate control unit which receives the detection result of said maximum rate assignment information detection equipment, and outputs a predetermined control signal to the voice / data packet transfer device of a receiving set, and adjustable rate channel coding equipment, The information source separation-ized equipment from which the voice/data packet after the decryption outputted from said adjustable rate channel decryption equipment separate the signal multiplexed in time by the difference in the information source, It constitutes from voice decryption equipment which decrypts the voice output of the data block separated with said information source separation-ized equipment, and continuation data assembly equipment which reconstructs the received data by which the packet was carried out to continuation data.

[0021] The demodulator which recovers the signal of the corresponding channel from the input signal by which two or more channels received through the transceiver antenna and the wireless transmitter-receiver to the eighth were multiplexed, The adjustable rate channel decryption equipment which performs channel decryption processing in which transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, were followed from the input signal slot-ized per radio-signal transmission to which it restored with said demodulator, The transmission condition detection equipment which detects the radio-wave-propagation situation and transmission condition of each channel from the output signal to which it restored with said demodulator, The transmission rate detection equipment which detects the transmission rate of each channel, and its error rate from the output signal decrypted with said adjustable rate channel decryption equipment, The maximum rate control information decision equipment which determines the maximum rate control information of each channel constitutes from the output signal detected with said transmission condition detection equipment and transmission rate detection equipment.

[0022] As opposed to the signal for every channel outputted from the maximum rate control information decision equipment which determines the maximum rate control information of each channel as the ninth Error-correcting-code-izing, The adjustable rate channel coding equipment which performs addition of the redundant bit, and adjustment processing of a transmission rate, and performs control information insertion of frame-izing of a radio-signal transmission unit, slot-izing, the maximum rate control information, etc., and performs channel coding processing, It constitutes from a modulator which modulates the output signal encoded with said adjustable rate channel coding equipment, and multiplexer which multiplexes the modulating signal of each channel modulated with said modulator.

[0023] Moreover, the step which notifies in advance the data size which this invention is a data packet multi-access correspondence procedure, and a mobile station transmits to a base station, and notifies the utilization demand of the maximum rate to a base station, The step to which a base station receives the utilization demand from each mobile station, and data size, The step to which a base station detects the radio-wave-propagation condition and receiving quality which each mobile station set, The step as which a base station determines the priority of each mobile station based on said data size, the radio-wave-propagation condition, and receiving quality of each mobile station, and determines the maximum rate of each mobile station based on said priority, It has the step at which a base station transmits the maximum rate of each of said mobile station to each mobile station, and the step which a mobile station receives directions of said maximum rate, and transmits data according to said maximum rate.

[0024] This invention is data packet multi-access communication system, and it has a mobile station and a base station. Moreover, said mobile station An advice means of a utilization demand to notify the data size and the utilization demand of the maximum rate which transmit to said base station, An adjustable rate channel coding means to encode an information signal at the transmission rate according to amount of information, The maximum rate information instructed to be a modulation means to modulate a signal by the transmitting power according to said transmission rate from said base station is followed. It has the maximum rate control means which controls the maximum of the transmission rate of said adjustable rate channel coding means. Said base station A transmission condition detection means to supervise the channel of each mobile station and to judge the transmission condition and receiving quality of each channel, A transmission rate detection means to detect the transmission rate and data size which each mobile station requires, It has a maximum rate decision means to determine the priority of a mobile station based on said data size, a transmission condition, and receiving quality, and to determine the maximum rate of each mobile station based on said priority, and an advice means of the maximum rate to notify said determined maximum rate to each mobile station.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of the data packet multi-access correspondence procedure concerning this invention and its system, and its transmitter-receiver is explained to a detail with reference to a drawing.

[0026] First, the configuration of the sending set by the side of a mobile station is explained, referring to drawing 1 .

[0027] Although a sending set is permitted to some extent to the input terminal 100 of signals, such as a severe signal transmission (for example, sound signal transmission), and delay of data transmission etc. to delay The voice to digital converter 102 (the input from an input terminal 100 was carried out [voice] in the gestalt of this operation) which encodes the voice data inputted from the input terminal 101 of the severe signal of a demand, and the input terminal 100 to the error, The data packet-ized equipment 103 which packet-izes the data sequence inputted from the input terminal 101 in the unit of radio-signal transmission, A change signal is followed from the maximum rate control device 111 in the maximum rate control device 111 which directs the maximum rate, and the encoded voice data and the packet-ized data. The voice / data packet transfer device 104 which bears the role which changes the input to adjustable rate channel coding equipment 105, According to the control signal from the maximum rate control device 111, error-correcting-code-izing, and addition of the redundant bit and adjustment processing of a transmission rate are performed, and it has adjustable rate channel coding equipment 105 which bears channel coding processing of frame-izing of a radio-signal transmission unit, and slot-izing.

[0028] Moreover, a sending set has the continuation amount-of-data demand designating device 110, and this continuation amount-of-data demand designating device 110 generates and outputs the continuation amount-of-data demand directions information for carrying out the Request to Send of the continuation amount of data based on the data of data packet-ized equipment 103. And continuation amount-of-data demand directions information is inputted into adjustable rate channel coding equipment 105, and adjustable rate channel coding equipment 105 adds the continuation amount-of-data demand directions information from the continuation amount-of-data demand designating device 110 to an information-transmission header unit.

[0029] Furthermore, a sending set has the modulator 106 for carrying out the digital modulation of the signal by which channel coding was carried out, and this modulator 106 is connected with the transmitted power control unit 112 which controls transmitting output-power information. A sending set has the transmitted power control unit 112 which opts for transmitted power decision, and in order that decision may follow a transmission rate in transmitted power decision, it connects with the maximum rate control unit 111. The output of a modulator 106 is connected to the latter wireless transmitter-receiver 108 and the transceiver antenna 109.

[0030] Next, the configuration of the receiving set by the side of a mobile station is explained.

[0031] In the receiving set, the demodulator 126 for carrying out the digital recovery of the input signal through the transceiver antenna 109 and the wireless transmitter-receiver 108 is formed.

[0032] The output of a demodulator 126 is connected with the adjustable rate channel decryption equipment 125 which bears channel decryption processing in which transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, were followed from the input signal slot-ized per radio-signal transmission.

[0033] It connects with the maximum rate assignment information detection equipment 130 for extracting the maximum rate assignment information from the information header unit of each frame from adjustable rate channel decryption equipment 125, and, as for the detection result, the maximum rate control unit 111 of transmitting-side equipment is inputted.

[0034] The signal with which the voice after the decryption from adjustable rate channel decryption equipment 125, a data packet, etc. were multiplexed in time is inputted into the information source separation-ized equipment 124 which separates data by the difference in the information source, the output of an audio data block is inputted into voice decryption equipment 122, and is decrypted, and voice is outputted from an output terminal 120.

[0035] Moreover, the received data by which the packet was carried out are inputted into continuation data assembly equipment 123, and are outputted from an output terminal 121 as data reconstructed by continuation data.

[0036] Next, the configuration of the receiving set by the side of a base station is explained, referring to drawing 2 .

[0037] The input signal by which two or more channels received through the transceiver antenna 200 and the wireless transmitter-receiver 201 were multiplexed is inputted into the demodulator 210,220,230 (CH1, CH2, CHn) which restores to the signal of each corresponding channel.

[0038] The output of a demodulator 210,220,230 is inputted into each adjustable rate channel decryption equipment 211,221,231.

[0039] Moreover, each demodulator 210,220,230 is connected to the transmission condition detection equipment 202 which detects the radio-wave-propagation situation and transmission condition of each channel.

[0040] Moreover, each adjustable rate channel decryption equipment 211,221,231 is connected to the transmission rate detection equipment 203 which detects the transmission rate of each channel (CH1, CH2, CHn), and its error rate.

[0041] Furthermore, transmission condition detection equipment 202 and transmission rate detection equipment 203 are connected to the maximum rate control information decision equipment 204 which determines the maximum rate control information of each channel (CH1, CH2, CHn) using the information from each.

[0042] Adjustable rate channel decryption equipment 211,221,231 is connected to an output terminal 213,223,233, respectively, and the decrypted signal is outputted from each output terminal 213,223,233.

[0043] Next, the configuration of the sending set by the side of a base station is explained.

[0044] The signal of each channel (CH1, CH2, CHn) inputted from an input terminal 217,227,237 Error-correcting-code-izing, and addition of the redundant bit and adjustment processing of a transmission rate are performed for every channel. It is inputted into the adjustable rate channel coding equipment 215,225,235 which bears channel coding processing of control information insertion of frame-izing of a radio-signal transmission unit, slot-izing, the maximum rate control

information, etc. The output of each of the adjustable rate channel coding equipment 215,225,235 is inputted into a modulator 214,224,234. The modulating signal of each channel (CH1, CH2, CHn) is inputted into multiplexer 206, and is transmitted to a mobile station through the latter wireless transmitter-receiver 201 and the transceiver antenna 200 in response to multiplexing processing.
[0045] in addition, 21in said drawing a -- as for the sending-signal processor of a channel 2, and 23a, the reception signal processing equipment of a channel 1 and 21b show [the sending-signal processor of a channel 1, and 22a] the sending-signal processor of Channel n for the reception signal processing equipment of a channel 2, and 22b, as for the reception signal processing equipment of Channel n, and 23b.
[0046] Next, with reference to drawing 1 and drawing 2 , actuation of the data packet multi-access correspondence procedure concerning this invention and the operation gestalt of the transmitter-receiver is explained to a detail.
[0047] Actuation of the sending set by the side of a mobile station is explained with reference to drawing 1 .
[0048] In a voice to digital converter 102, voice coding of the sound signal given from the input terminal 100 is carried out.
[0049] data signals other than the voice given from the input terminal 101 -- data packet-ized equipment 103 -- setting -- the unit of radio-signal transmission -- a packet -- are-izing and it is stored.
[0050] The amount-of-data information stored in the continuation amount-of-data demand designating device 110 is inserted in the header unit of an information-transmission frame in adjustable rate channel coding equipment 105.
[0051] The signal from a voice to digital converter 102 and data packet-ized equipment 103 is chosen with the voice / data packet transfer device 104 controlled from the maximum rate control device 111 to the change signal, It is inputted into adjustable rate channel coding equipment 105.
[0052] Adjustable rate channel coding equipment 105 performs error-correcting-code-izing according to the maximum rate given from the amount of information and the maximum rate control device 111 of the input signal, and addition of a redundant bit and adjustment processing of a transmission rate, and performs channel coding processing of frame-izing which followed the sending-signal format in live data, control information, etc., and slot-izing.
[0053] In a modulator 106, in order to transmit a digital signal as a radio signal, the digital modulation of the signal by which channel coding was carried out with adjustable rate channel coding equipment 105 is carried out. And a wireless output is carried out from the transceiver antenna 109 through the wireless transmitter-receiver 108. In addition, the transmitting power of a sending signal is inputted into a modulator 106 through the transmitted power control unit 112 as transmitting amplitude information that the maximum rate which the maximum rate control unit 111 directs was followed.
[0054] Next, actuation of the receiving set by the side of a mobile station is explained with reference to drawing 1 .
[0055] In a demodulator 126, the digital recovery of the received signal is carried out through the transceiver antenna 109 and the wireless transmitter-receiver 108.
[0056] Channel decryption processing in which the input signal to which it restored followed transmission rates, such as reconstruction of a frame and adjustment of error correction decode and a transmission rate, in adjustable rate channel decryption equipment 125 from the input signal slot-ized per radio-signal transmission is performed.
[0057] The maximum rate assignment information included in the position of the information header unit in a reception format is extracted by the maximum rate assignment information detection equipment 130, and is inputted into the maximum rate control unit 111 of a sending set.
[0058] The signal sequence decrypted in adjustable rate channel decryption equipment 125 is separated in information source separation-ized equipment 124 by multiplexing voice and a data packet, respectively, a speech information sequence is inputted into voice decryption equipment 122, and the decoded sound signal is outputted from an output terminal 120.
[0059] Moreover, in information source separation-ized equipment 124, in continuation data assembly equipment 123, after a data packet sequence is reconstructed by the data block from a

packet, it is outputted from an output terminal 121.

[0060] Next, actuation of the receiving set by the side of a base station is explained with reference to drawing 2 .

[0061] Since two or more channels are multiplexed, through each corresponding channel (CH1, CH2, CHn), the signal received through the transceiver antenna 200 and the wireless transmitter-receiver 201 is inputted into the demodulator 210,220,230 of each channel, and it restores to it with the demodulator 210,220,230 of a predetermined channel. And each signal to which it restored is inputted into adjustable rate channel decryption equipment 211,221,231, is decrypted, and is outputted from an output terminal 213,223,233.

[0062] Moreover, in a demodulator 210,220,230, measurement of wave of choice receiving level, interference wave receiving level, etc. is performed, and each information on each channel (CH1, CH2, CHn) is brought together in transmission condition detection equipment 202.

[0063] In transmission condition detection equipment 202, rank attachment of the transmission condition of a channel (CH1, CH2, CHn) is detected and carried out, and the result is inputted into the maximum rate control information decision equipment 204.

[0064] Moreover, in adjustable rate channel decryption equipment 211,221,231, the continuation amount-of-data demand directions information (data size) on each channel (CH1, CH2, CHn) contained in the position of the information header unit in a reception format is brought together in transmission rate detection equipment 203, and is further inputted into the maximum rate control information decision equipment 204. Moreover, information, such as necessity of resending, is also inputted into the maximum rate control information decision equipment 204 through transmission rate detection equipment 203 from the error rate after a decryption etc.

[0065] Based on each information collected above, the maximum rate information on each channel (CH1, CH2, CHn) is determined in the maximum rate control information decision equipment 204.

[0066] Next, actuation of the sending set by the side of a base station is explained with reference to drawing 2 .

[0067] The information signal of each channel is inputted from an input terminal 217,227,237, it is each minding adjustable rate channel coding equipment 215,225,235, and the input signal of each channel (CH1, CH2, CHn) of every is encoded.

[0068] The maximum rate information on each channel (CH1, CH2, CHn) of every [which was determined in said maximum rate control information decision equipment 204 respectively] is inputted into adjustable rate channel coding equipment 215,225,235, and the maximum rate information is inserted in the position of the information header unit in a transmit format here.

[0069] And in a modulator 214,224,234, the digital modulation of coding, frame-izing, and the slot-ized signal is carried out to every channel (CH1, CH2, CHn), and further, the modulating signal of each channel is multiplexed in multiplexer 206, and is transmitted to a mobile station through the wireless transmitter-receiver 201 and the transceiver antenna 200.

[0070] Here, the maximum rate decision approach and actuation of each mobile station are explained still more concretely, referring to drawing 4 .

[0071] If a data transfer demand occurs from a certain user (User A is called below) (Step400), the size of the data packet which transmits in User A will be determined (Step401). And data packet size is notified from User A to a system (base station side) (Step402).

[0072] The result of the transfer request from two or more users or a transmission condition is brought together in the maximum rate control information decision equipment 204 by the side of a system, and they are used for the decision of the maximum rate.

[0073] With the maximum rate control information decision equipment 204 by the side of a system, procedure (loop formation of Step 410-414) of the maximum rate decision is always performed. In transmission condition detection equipment 202, as for the procedure (loop formation of Step 410-414) of the maximum rate decision, count of SIR (Signal to Interference power Ratio) is performed from the wave level of choice, and interference wave level, and the condition (electric-wave condition) of a transmission line is measured (Step411). Moreover, in transmission rate detection equipment 203, the packet size of the data transfer to be generated the current transmission rate of a channel and from now on is detected, and an error rate is measured by the CRC check bit further attached to information (Step412).

[0074] The procedure of the maximum rate decision uses existence of a current user's measured electric-wave condition (SIR), receiving quality (error rate), and a data transfer demand, and size of data transfer as a decision ingredient, and collection of these decision ingredients is performed to all users. And based on the collected decision ingredient, the priority table (the maximum rate control information decision equipment 204 has) which describes each user's priority (transmitting ranking) is updated (Step413).

[0075] In a system side, (Step403) and the maximum rate information which is the limit to each channel are determined by referring to a priority table (Step404). The maximum rate determined here is notified to each CH (Step405).

[0076] When User A judges balancing the maximum rate to which the data size of a demand of it was permitted, he starts a transfer of a data packet (Step406).

[0077] While User A is transmitting the data packet, a system side builds the environment which can send and keep User's A packet at a stretch by lowering other users' priority compulsorily temporarily by actuation of a priority table (Step407).

[0078] After User's A data transfer is completed (Step408), a system side releases User's A priority (Step409), and equips the reception to the high user of the following priority with it.

[0079] Here, the process of renewal of a priority table is explained more concretely.

[0080] The case where Users A, B, and C have emitted now the packet data send request from which data size is different, respectively is considered.

[0081] When [each packet size / User A] 400k and User B are [300k and User C] 200k, to each user's request, it is the data segment size unit of a system, and, as for a system, each computes what time it is. If data segment size is set to 100k here, in User A, 4 times and User B will turn into 3 times and the twice as many user C as this.

[0082] In the 1st step, priority is entered in order of a request. Here, suppose that the request was Users' A, B, and C order.

[0083] In the 2nd step, priority is determined by whether receiving quality is O.K. or NG from each call channel or a control channel. If all users are O.K., it is still an entry in order of a request. here, they OK, and Users A and B come out, and it supposes that User C was NG and they presuppose that ranking was made Users' A, B, and C order on a priority table.

[0084] In the 3rd step, the unit time amount average value of SIR already calculated judges whether the threshold level according to the above-mentioned data size is satisfied, and operates priority. Here, since data segment size is 100k, data transfer takes User A 4 times as many time amount as this. Therefore, the above-mentioned threshold level to User A is set up severely, and presupposes that the above-mentioned threshold level was not able to be satisfied, and supposing other users B and C satisfy the above-mentioned threshold level, ranking will be made Users' B, C, and A order on a priority table.

[0085] A system notifies each maximum rate of CH to each user based on a priority table. In this example, a system directs by one 3 times the rate of this to User B, and it is directed that data can be sent at a stretch in unit slot time. In order to direct the usual rate to Users A and C then, Users A and C wait for transmission of a packet.

[0086] User B is released from priority by User's B the completion of transmitting and coincidence. If User's C CRC (receiving quality) serves as O.K. between them, a priority table will be updated by Users C and A from Users A and C. Moreover, suppose that User B advanced the Request to Send again.

[0087] Since User B is a request in the following slot, the precedence by the request ranking of the first entry becomes low, and serves as the last here in the 1st step. Therefore, priority becomes Users' C, A, and B order, and a system directs a twice as many rate as this to User C.

[0088] Drawing 3 is sequence-chart drawing showing actuation of the gestalt of 1 operation of this invention, and is sequence-chart drawing showing actuation in the condition that this time of day had a continuation data transmission demand mostly from mobile station equipment A and mobile station equipment B.

[0089] Here, each mobile station equipment A and B presupposes that transmission at the maximum rate was required (300 301).

[0090] Base station equipment gives advice which changes the maximum rate information into maximum to having mentioned above to mobile station equipment A based on the same decision approach (302). Moreover, to mobile station equipment B, advice which changes the maximum rate information into the minimum value is given (303).

[0091] Mobile station equipment A is the directed maximum rate, and transmits continuation data (304).

[0092] Mobile station equipment B transmits data with a high priority (it considers as the required voice of real-time transmission etc. temporarily) at the minimum rate (305).

[0093] Base station equipment notifies the completion of reception of the continuation data from mobile station equipment A (306). Base station equipment gives advice which changes the maximum rate information into the minimum value to mobile station equipment A (308). Moreover, to mobile station equipment B, advice which changes the maximum rate information into maximum is given (307).

[0094] Mobile station equipment B is the directed maximum rate, and transmits continuation data (309).

[0095] Mobile station equipment A transmits data with a high priority (it considers as the required voice of real-time transmission etc. temporarily) at the minimum rate (310).

[0096] In this sequence, the condition of the waiting for continuation data transmission has occurred until advice to which the maximum rate information is changed into maximum is given from a base station, after mobile station equipment B advances a continuation data transmission demand (311).

[0097] in addition -- although the example of the gestalt of operation mentioned above explained this invention as an example which determines the maximum rate of each channel based on the transmission rate information required as the transmission condition of each channel (CH1, CH2, CHn) of every in the maximum rate control information decision equipment 204 in drawing 2 -- other operation gestalten of this invention -- carrying out -- the following modes are also considered.

[0098] The indication signal from an operator is inputted into the maximum rate control information decision equipment 204 from an input terminal 205. And that indication signal is used for the decision of the maximum rate, and if this approach is adopted, a degree of freedom can be added to the decision of the maximum rate.

[0099] Thereby, effectiveness, like it becomes easily imposing a limit on a certain channel, or fluctuating priority realizable according to the class of service which the customer has made a contract of etc. is acquired, without changing the equipment of a mobile station.

[0100]

[Effect of the Invention] In random access, I hear that the 1st effectiveness lessens transmit timing and resending realize demand assignment of packet data, without carrying out time-slot control, and according to the collision of a packet, and can aim at improvement in system-wide transmission efficiency, and there is. The signal with which a migration machine transmits the reason for base station reception of the uphill direction signal of CDMA cellular system since the communication link for every migration machine becomes asynchronous with the location where each migration machine terminal exists is in the condition of being easy to interfere mutually. Therefore, since each can become an interference signal, the transmission efficiency as the whole system goes up [the direction with possible least informational resending etc.] the transmission to a base station from a migration machine. Moreover, since two or more packets are sent at a stretch at the maximum rate from a mobile station by carrying out transmission control of each mobile station from a base station when an electric-wave condition with little interference is good, and it can keep, a check packet can also be lessened as much as possible.

[0101] The 2nd effectiveness can communicate with required sufficient transmitted power according to control of the maximum rate by the side of a migration machine, and it means that reduction of power consumption can be aimed at, and there is. the data transmission which does not have an error when the reason has the optimal maximum transmission rate which took into consideration the condition of the transmission line from a base station, and the send state of other mobile stations further set as the conventional method of dropping transmitted power with lowering of a transmission rate -- the minimum -- it is because it communicates with required

power. Resending of the information for furthermore compensating an error can also decrease, and useless power consumption cannot be started, either, but a property and ****** can be planned simultaneously, and top small and lightweight-izing, improvement in the speed, high integration, a circuit and equipment configuration simplification, and transmission efficiency can be raised remarkably, and not to mention the improvement in security, in addition to this, improvement in dependability and improvement in operability can be aimed at, and it combines, and the reusability of a resource is made possible enough, if a productivity drive and the improvement in maintainability are possible and it forces.
[0102]

[Translation done.]

2/5

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**(A)　(11)特許出願公開番号
特開2000－217159
(P2000－217159A)
(43)公開日　平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ	テーマコード゛(参考)
Ｈ０４Ｑ　7/38		Ｈ０４Ｂ　7/26	１０９Ｍ
7/28		Ｈ０４Ｌ　1/00	Ｅ
Ｈ０４Ｊ　13/00		Ｈ０４Ｂ　7/26	１１０Ｚ
Ｈ０４Ｌ　1/00		Ｈ０４Ｊ　13/00	Ａ
29/08		Ｈ０４Ｌ　13/00	３０７Ｃ

審査請求　有　請求項の数11　ＯＬ　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平11－331095
(22)出願日　平成11年11月22日(1999.11.22)
(31)優先権主張番号　特願平10－330610
(32)優先日　平成10年11月20日(1998.11.20)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

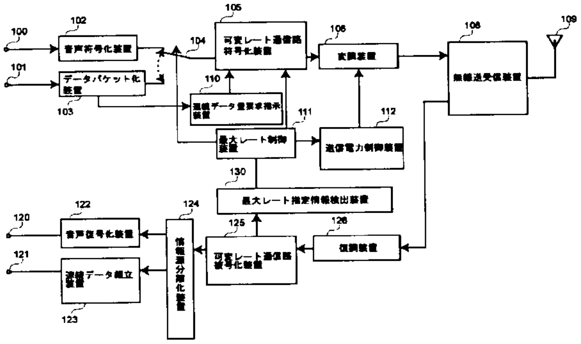
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(72)発明者　安藤　毅史
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(74)代理人　100079005
弁理士　宇高　克己

(54)【発明の名称】　データパケットマルチアクセス通信方法及びそのシステムとその送受信装置

(57)【要約】　(修正有)

【課題】　可変レートパケットＣＤＭＡ移動通信セルラシステムにおいて、上りチャネルのアクセスの集中による衝突パケットを低減する。

【解決手段】　移動局側送受信装置は、最大レート制御手段１１１を具備し、基地局からの受信制御信号の中から、最大レート制御設定情報を抽出し、かつその最大レート設定情報は、基地局側が、各移動局がおかれた伝搬状況を把握し、各移動局の伝送状態と要求伝送レート等を考慮して決定するとともに、最大レート制御に従って、伝送レートを可変にコントロールできる符号化手段１２５および、その入力を制御するデータバス切り替え手段１０４を具備し、連続データを送る場合に、基地局側へ連続データ量を要求するため、移動局側に送信信号の情報ヘッダ部に連続データ量を挿入する手段を具備する。最大レートに見合った送信電力を決定し、変調装置へ設定する手段を具備する。



FP03-0252
(JP)
'07. 04
ALLOWED

【特許請求の範囲】

【請求項１】　移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が指示した最大レートに従って最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項２】　基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知して最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項３】　移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知し、各移動局は、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が決定した最大レートに従って最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項４】　情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段とを備えた送受信装置において、
前記可変レート通信路符号化手段に対して、各チャネルの伝送状態や伝送レートを考慮して決定される最大レート情報に従って、伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段を設けたことを特徴とする移動局側の送受信装置。

【請求項５】　複数チャネルの伝送状態を監視し、各チャネルの伝送状態の良否を判断する伝送状態検出手段と、各チャネルの要求する伝送レートを検出する伝送レート検出手段と、前記伝送状態検出手段と伝送レート検出手段の結果や、他使用者の操作からの指示を考慮して、各チャネルの伝送レートの最大値を決定する最大レート制御情報決定手段を備え、その最大レート決定結果を各チャネルに通知する手段を備えることを特徴とする基地局側の送受信装置。

【請求項６】　音声を符号化する音声符号化装置と、
データ信号系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置と、
前記音声符号化装置及びデータパケット化装置で符号化された音声データとパケット化されたデータの誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加及び伝送レートの整合処理を行い、かつこれら両データの無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化や、通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、
前記音声符号化装置及びデータパケット化装置と可変レート通信路符号化装置との間に設けられ、音声データとパケット化されたデータの何れかを選択して可変レート通信路符号化装置に入力する音声／データパケット切り替え装置と、
前記データパケット化装置でパケット化した連続データ量を基地局へ送信するためにの連続データ量要求指示情報を得るための連続データ量要求指示装置と、
基地局より送信される最大レート制御情報を受けて前記音声／データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に制御信号を供給する最大レート制御装置と、
前記可変レート通信路符号化装置で通信路符号化された信号をデジタル変調する変調装置と、
前記最大レート制御装置からの送信出力パワー情報を受けて送信電力を制御する送信電力制御装置と、
で構成したことを特徴とする請求項４記載の移動局側の送受信装置。

【請求項７】　送受信アンテナ、無線送受信装置を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置と、
前記復調装置から出力される無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、
前記可変レート通信路復号化装置から出力される信号の各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置と、
前記最大レート指定情報検出装置の検出結果を受け、受信装置の音声／データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に所定の制御信号を出力する最大レート制御装置と、
前記可変レート通信路復号化装置から出力される復号化後の音声／データパケット等が時間的に多重化された信号を情報源の違いにより分離する情報源分離化装置と、
前記情報源分離化装置で分離されたデータブロックの音声出力を復号化する音声復号化装置と、
パケットされた受信データを連続データに再構築する連続データ組立装置と、
で構成したことを特徴とする請求項４記載の移動局側の送受信装置。

【請求項８】　送受信アンテナおよび無線送受信装置を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号から、該当するチャネルの信号を復調する復調装置と、
前記復調装置で復調された無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、
前記復調装置で復調された出力信号より、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置

と、
前記可変レート通信路復号化装置で復号化された出力信号より、各チャネルの伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置と、
前記伝送状態検出装置と伝送レート検出装置とで検出した出力信号より、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置と、
で構成したことを特徴とする請求項５の基地局側の送受信装置。

【請求項９】　各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置より出力される各チャネル毎の信号に対して誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入を行い、かつ通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、
前記可変レート通信路符号化装置で符号化された出力信号を変調する変調装置と、
前記変調装置で変調された各チャネルの変調信号を多重化する多重化装置と、
で構成したことを特徴とする請求項５記載の基地局側の送受信装置。

【請求項１０】　データパケットマルチアクセス通信方法であって、
移動局が送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を通知するステップと、
基地局が各移動局からの利用要求及びデータサイズを受信するステップと、
基地局が各移動局のおかれた電波伝搬状態及び受信品質を検出するステップと、
基地局が、各移動局の前記データサイズ、電波伝搬状態及び受信品質に基づいて各移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定するステップと、
基地局が、前記各移動局の最大レートを各移動局に送信するステップと、
移動局が前記最大レートの指示を受信し、前記最大レートに従ってデータを送信するステップとを有することを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項１１】　データパケットマルチアクセス通信システムであって、
移動局と基地局とを有し、
前記移動局は、送信するデータサイズと最大レートの利用要求とを前記基地局に通知する利用要求通知手段と、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段と、前記基地局から指示される最大レート情報に従って、前記可変レート通信路符号化手段の伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段とを有し、
前記基地局は、各移動局のチャネルを監視し、各チャネルの伝送状態及び受信品質を判断する伝送状態検出手段と、各移動局の要求する伝送レート及びデータサイズを検出する伝送レート検出手段と、前記データサイズ、伝送状態及び受信品質に基づいて移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定する最大レート決定手段と、前記決定された最大レートを各移動局に通知する最大レート通知手段とを有することを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、可変レート通信方法およびその装置に関し、特に複数の移動局が共通のチャネルを用いて、任意のタイミングで基地局にアクセスしようとする符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）方式を用いた移動通信システム（セルラシステム）におけるデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置に関する。

【０００２】
【従来の技術】従来のＣＤＭＡ方式を用いた移動通信システムでは、上り方向チャネルにおいて、多数の移動局がランダムに同一周波数帯域を通じて、基地局と通信する。

【０００３】各チャネルが符号の直交性により多重分離されるＣＤＭＡ方式においても、同時アクセスされるチャネルが多くなると、チャネル相互の干渉は増大する。

【０００４】また、将来の移動通信サービスとしては、現在の音声主体サービスから、音声、画像、その他データ通信が混在した、マルチメディアサービスの実現が期待されている。

【０００５】そのデータ伝送方法として、パケットデータ伝送がある。

【０００６】従来、パケットデータ伝送のスループットを高める技術として、予約型アクセス制御があり、ＣＤＭＡ移動通信システムのパケット送信のスケジューリングに予約型アクセス制御を用いたマルチアクセス方法が特開平９－２３３０５１（以下、従来技術１）に提案されている。

【０００７】上記従来技術１には、データ送信要求を持つ移動局が予約用制御パケットで基地局に伝送チャネルの予約を行い、基地局が各端末に対して送信すべきデータの送信タイミングを通知することによって、パケットの衝突する確率を低減するマルチアクセス方法が提案されている。

【０００８】また、特開平９－５５６９３（以下、従来技術２）には、伝送チャネルにタイムスロットを定義し、チャネルを予約するための制御パケットのランダムアクセスを許すような場合の予約型アクセス制御におい

て、予約用制御パケットの衝突によるスループットの低下を改善するアクセス方法が提案されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】第１の問題点は、ＣＤＭＡ方式を用いた移動通信セルラシステムの上り方向チャネルにおいて、データパケット伝送をランダムアクセスで実現する場合、各移動局がランダムに最大レートアクセスで送信すると、最大レートアクセスの集中により、パケットの衝突する確率が増加し、トラフィックの輻輳状態となる問題があった。

【００１０】その理由は、音声サービス通信ならば、リアルタイム性を重視し、多少の誤りを許容できるところでも、パケットデータ通信においては、伝送品質を重視し、トラフィックの集中による干渉の増加、すなわち伝送品質の劣化のため受信側で誤った情報信号の誤りがある限り、伝送品質を維持するための情報の再送が必要となり、同一信号の複数回の再送を繰り返してしまうからである。

【００１１】第２の問題点は、従来技術１及び従来技術２で提案された予約型アクセス方法においては、いずれも伝送チャネルにタイムスロットを定義するもので、通信サービスの柔軟性が低下し、データパケット伝送をランダムアクセスで実現する上で困難であった。

【００１２】その理由は、予約用制御チャネル、伝送チャネル共に非同期となり、送信タイミングを指定出来ない場合には、有効な解決にはならないからである。

【００１３】そこで、本発明は上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、可変レートパケットデータ伝送サービスを提供するＣＤＭＡ移動通信セルラシステムにおいて、ランダムアクセス上り方向チャネルの最大レートアクセスの集中による衝突パケットを低減するためのデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置を提供することにある。

【００１４】

【課題を解決するための手段】本発明は、データパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置を得るために、第一に、移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が指示した最大レートに従って最適な通信を行う。

【００１５】第二に、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知して最適な通信を行う。

【００１６】第三に、移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知し、各移動局は、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が決定した最大レートに従って最適な通信を行う。

【００１７】第四に、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段とを備えた受送信装置において、 前記可変レート通信路符号化手段に対して、各チャネルの伝送状態や伝送レートを考慮して決定される最大レート情報に従って、伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段を設ける。

【００１８】第五に、複数チャネルの伝送状態を監視し、各チャネルの伝送状態の良否を判断する伝送状態検出手段と、各チャネルの要求する伝送レートを検出する伝送レート検出手段と、前記伝送状態検出手段と伝送レート検出手段の結果や、他使用者の操作からの指示を考慮して、各チャネルの伝送レートの最大値を決定する最大レート制御情報決定手段を備え、その最大レート決定結果を各チャネルに通知する手段を備える。

【００１９】第六に、音声を符号化する音声符号化装置と、データ信号系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置と、前記音声符号化装置及びデータパケット化装置で符号化された音声データとパケット化されたデータの誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加及び伝送レートの整合処理を行い、かつこれら両データの無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化や、通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、前記音声符号化装置及びデータパケット化装置と可変レート通信路符号化装置との間に設けられ、音声データとパケット化されたデータの何れかを選択して可変レート通信路符号化装置に入力する音声／データパケット切り替え装置と、前記データパケット化装置でパケット化した連続データ量を基地局へ送信するためにの連続データ量要求指示情報を得るための連続データ量要求指示装置と、基地局より送信される最大レート制御情報を受けて前記音声／データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に制御信号を供給する最大レート制御装置と、前記可変レート通信路符号化装置で通信路符号化された信号をデジタル変調する変調装置と、前記最大レート制御装置からの送信出力パワー情報を受けて送信電力を制御する送信電力制御装置とで構成する。

【００２０】第七に、送受信アンテナ、無線送受信装置を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置と、前記復調装置から出力される無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記可変レート通信路復号化装置から出力される信

号の各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置と、前記最大レート指定情報検出装置の検出結果を受け、受信装置の音声／データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に所定の制御信号を出力する最大レート制御装置と、前記可変レート通信路復号化装置から出力される復号化後の音声／データパケット等が時間的に多重化された信号を情報源の違いにより分離する情報源分離化装置と、前記情報源分離化装置で分離されたデータブロックの音声出力を復号化する音声復号化装置と、パケットされた受信データを連続データに再構築する連続データ組立装置とで構成する。

【００２１】第八に、送受信アンテナおよび無線送受信装置を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号から、該当するチャネルの信号を復調する復調装置と、前記復調装置で復調された無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記復調装置で復調された出力信号より、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置と、前記可変レート通信路復号化装置で復号化された出力信号より、各チャネルの伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置と、前記伝送状態検出装置と伝送レート検出装置とで検出した出力信号より、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置とで構成する。

【００２２】第九に、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置より出力される各チャネル毎の信号に対して誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入を行い、かつ通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、前記可変レート通信路符号化装置で符号化された出力信号を変調する変調装置と、前記変調装置で変調された各チャネルの変調信号を多重化する多重化装置とで構成する。

【００２３】また、本発明は、データパケットマルチアクセス通信方法であって、移動局が送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を通知するステップと、基地局が各移動局からの利用要求及びデータサイズを受信するステップと、基地局が各移動局のおかれた電波伝搬状態及び受信品質を検出するステップと、基地局が、各移動局の前記データサイズ、電波伝搬状態及び受信品質に基づいて各移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定するステップと、基地局が、前記各移動局の最大レートを各移動局に送信するステップと、移動局が前記最大レートの指示を受信し、前記最大レートに従ってデータを送信するステップとを有する。

【００２４】また、本発明は、データパケットマルチアクセス通信システムであって、移動局と基地局とを有し、前記移動局は、送信するデータサイズと最大レートの利用要求とを前記基地局に通知する利用要求通知手段と、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段と、前記基地局から指示される最大レート情報に従って、前記可変レート通信路符号化手段の伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段とを有し、前記基地局は、各移動局のチャネルを監視し、各チャネルの伝送状態及び受信品質を判断する伝送状態検出手段と、各移動局の要求する伝送レート及びデータサイズを検出する伝送レート検出手段と、前記データサイズ、伝送状態及び受信品質に基づいて移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定する最大レート決定手段と、前記決定された最大レートを各移動局に通知する最大レート通知手段とを有する。

【００２５】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係るデータパケットマルチアクセス通信方法及びそのシステムとその送受信装置の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００２６】まず、図１を参照しながら移動局側の送信装置の構成について説明をする。

【００２７】送信装置は、遅延に対しては厳しい信号伝送（たとえば、音声信号伝送）などの信号の入力端子１００と、データ伝送などの遅延に対してはある程度許容されるが、誤りに対しては要求の厳しい信号の入力端子１０１と、入力端子１００から入力された音声データを符号化する音声符号化装置１０２（本実施の形態においては入力端子１００からの入力を音声とした）と、入力端子１０１から入力されたデータ系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置１０３と、最大レートの指示を行う最大レート制御装置１１１と、符号化された音声データとパケット化されたデータとを最大レート制御装置１１１からの切り替え信号に従って、可変レート通信路符号化装置１０５への入力を切り替える役割を担う音声／データパケット切り替え装置１０４と、最大レート制御装置１１１からの制御信号に従い、誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化の通信路符号化処理を担う可変レート通信路符号化装置１０５とを有する。

【００２８】また、送信装置は連続データ量要求指示装置１１０を有し、この連続データ量要求指示装置１１０はデータパケット化装置１０３のデータに基づいて連続データ量を送信要求するための連続データ量要求指示情報を生成して出力する。そして、連続データ量要求指示

情報は可変レート通信路符号化装置１０５に入力され、可変レート通信路符号化装置１０５は連続データ量要求指示装置１１０からの連続データ量要求指示情報を情報伝送ヘッダ部に付加する。

【００２９】さらに、送信装置は通信路符号化された信号をデジタル変調するための変調装置１０６を有し、この変調装置１０６は送信出力パワー情報を制御する送信電力制御装置１１２と接続されている。 送信装置は送信電力決定を決定する送信電力制御装置１１２を有し、送信電力決定を決定は伝送レートに従うため、最大レート制御装置１１１と接続されている。 変調装置１０６の出力は、後段の無線送受信装置１０８、送受信アンテナ１０９に接続される。

【００３０】次に移動局側の受信装置の構成の説明をする。

【００３１】受信装置において、送受信アンテナ１０９、無線送受信装置１０８を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置１２６が設けられている。

【００３２】復調装置１２６の出力は、無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や、誤り訂正復号および伝送レートの整合などの、伝送レートに従った通信路復号化処理を担う可変レート通信路復号化装置１２５と接続される。

【００３３】可変レート通信路復号化装置１２５からは、各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置１３０と接続されていて、その検出結果は、送信側装置の最大レート制御装置１１１の入力される。

【００３４】可変レート通信路復号化装置１２５からの復号化後の音声、データパケット等が時間的に多重化された信号は、情報源の違いによりデータを分離する情報源分離化装置１２４に入力され、音声のデータブロックの出力は音声復号化装置１２２に入力されて復号化され、音声が出力端子１２０から出力される。

【００３５】また、パケットされた受信データは連続データ組立装置１２３に入力され、連続データに再構築されたデータとして出力端子１２１から出力される。

【００３６】次に、図２を参照しながら基地局側の受信装置の構成について説明をする。

【００３７】送受信アンテナ２００、無線送受信装置２０１を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号は、それぞれの該当するチャネルの信号を復調する復調装置２１０，２２０，２３０（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）に入力される。

【００３８】復調装置２１０，２２０，２３０の出力はそれぞれの可変レート通信路復号化装置２１１，２２１，２３１に入力される。

【００３９】また、それぞれの復調装置２１０，２２０，２３０は、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置２０２に接続されている。

【００４０】また、それぞれの可変レート通信路復号化装置２１１，２２１，２３１は、各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置２０３に接続されている。

【００４１】さらに伝送状態検出装置２０２と伝送レート検出装置２０３とは、それぞれからの情報により各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置２０４に接続されている。

【００４２】可変レート通信路復号化装置２１１，２２１，２３１はそれぞれ出力端子２１３，２２３，２３３に接続され、各出力端子２１３，２２３，２３３からは復号化された信号が出力される。

【００４３】次に基地局側の送信装置の構成を説明をする。

【００４４】入力端子２１７，２２７，２３７から入力される各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の信号は、各チャネル毎に、誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入などの通信路符号化処理を担う可変レート通信路符号化装置２１５，２２５，２３５に入力され、そのそれぞれの可変レート通信路符号化装置２１５，２２５，２３５の出力は変調装置２１４，２２４，２３４に入力され、各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の変調信号は多重化装置２０６に入力され、多重化処理を受けて、後段の無線送受信装置２０１，送受信アンテナ２００を介して移動局に送信される。

【００４５】なお、同図中２１ａはチャネル１の受信信号処理装置、２１ｂはチャネル１の送信信号処理装置、２２ａはチャネル２の受信信号処理装置、２２ｂはチャネル２の送信信号処理装置、２３ａはチャネルｎの受信信号処理装置、２３ｂはチャネルｎの送信信号処理装置を示したものである。

【００４６】次に、図１および図２を参照して、本発明に係るデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置の実施形態の動作について詳細に説明する。

【００４７】移動局側の送信装置の動作を図１を参照して説明する。

【００４８】入力端子１００から与えられた音声信号は、音声符号化装置１０２において、音声符号化される。

【００４９】入力端子１０１から与えられた音声以外のデータ信号は、データパケット化装置１０３において、無線信号伝送の単位にパケット化されて蓄えられる。

【００５０】連続データ量要求指示装置１１０に蓄えられたデータ量情報は、可変レート通信路符号化装置１０５において、情報伝送フレームのヘッダ部に挿入され

る。

【００５１】音声符号化装置１０２とデータパケット化装置１０３とからの信号は、最大レート制御装置１１１からの切り替え信号に制御された音声／データパケット切り替え装置１０４により選択されて、 可変レート通信路符号化装置１０５に入力される。

【００５２】可変レート通信路符号化装置１０５は、その入力信号の情報量と最大レート制御装置１１１から与えられる最大レートに従った、誤り訂正符号化や、冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、実データと制御情報などを送信信号フォーマットに従ったフレーム化およびスロット化の通信路符号化処理をおこなう。

【００５３】可変レート通信路符号化装置１０５で通信路符号化された信号は、変調装置１０６において、デジタル信号を無線信号として伝送するために、デジタル変調される。そして、無線送受信装置１０８を介して送受信アンテナ１０９から無線出力される。尚、送信信号の送信パワーは、最大レート制御装置１１１の指示する最大レートに従った送信振幅情報として、送信電力制御装置１１２を介して、変調装置１０６に入力される。

【００５４】次に移動局側の受信装置の動作を図１を参照して説明する。

【００５５】送受信アンテナ１０９、無線送受信装置１０８を介して、受信された信号は、復調装置１２６において、デジタル復調される。

【００５６】復調された受信信号は、可変レート通信路復号化装置１２５において、無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や、誤り訂正復号および伝送レートの整合などの、伝送レートに従った通信路復号化処理が行われる。

【００５７】受信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に含まれる最大レート指定情報は、最大レート指定情報検出装置１３０により抽出され、送信装置の最大レート制御装置１１１に入力される。

【００５８】可変レート通信路復号化装置１２５において復号化された信号系列は、音声やデータパケットが多重化されており、情報源分離化装置１２４において、それぞれ分離され、音声情報系列は音声復号化装置１２２に入力され、復号された音声信号は、出力端子１２０から出力される。

【００５９】また情報源分離化装置１２４において、データパケット系列は、連続データ組立装置１２３において、パケットからデータブロックに再構築された後に、出力端子１２１から出力される。

【００６０】次に基地局側の受信装置の動作を図２を参照して説明する。

【００６１】送受信アンテナ２００、無線送受信装置２０１を介して、受信した信号は、複数のチャネルが多重化されているので、それぞれの該当するチャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）を介して、それぞれのチャネルの復調装置２１０，２２０，２３０に入力され、所定のチャネルの復調装置２１０，２２０，２３０で復調される。そして復調された各信号は、可変レート通信路復号化装置２１１，２２１，２３１に入力されて、復号化されて出力端子２１３，２２３，２３３から出力される。

【００６２】また、復調装置２１０，２２０，２３０において、希望波受信レベルや、干渉波受信レベルなどの測定が行われ、各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）のそれぞれの情報は伝送状態検出装置２０２に集められる。

【００６３】チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の伝送状態が伝送状態検出装置２０２において検出されてランクづけされ、その結果は、最大レート制御情報決定装置２０４に入力される。

【００６４】また、可変レート通信路復号化装置２１１，２２１，２３１において、受信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に含まれる各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の連続データ量要求指示情報（データサイズ）は、伝送レート検出装置２０３に集められ、さらに最大レート制御情報決定装置２０４に入力される。また、復号化後の誤り率などから再送の要否などの情報もまた伝送レート検出装置２０３を介して、最大レート制御情報決定装置２０４に入力される。

【００６５】上記で集められた各情報を基に、最大レート制御情報決定装置２０４において、各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）の最大レート情報が決定される。

【００６６】次に基地局側の送信装置の動作を図２を参照して説明する。

【００６７】各チャネルの情報信号は、入力端子２１７，２２７，２３７から入力され、それぞれ可変レート通信路符号化装置２１５，２２５，２３５を介することで、各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）毎の入力信号は、符号化される。

【００６８】可変レート通信路符号化装置２１５，２２５，２３５には、それぞれ前記最大レート制御情報決定装置２０４において決定された各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）毎の最大レート情報が入力され、ここで送信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に最大レート情報が挿入される。

【００６９】そして、符号化、フレーム化、スロット化された信号は、チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）毎に変調装置２１４，２２４，２３４においてデジタル変調され、さらに各チャネルの変調信号は、多重化装置２０６において多重化されて無線送受信装置２０１、送受信アンテナ２００を介して移動局へ送信される。

【００７０】ここで、最大レート決定方法及び各移動局の動作について、図４を参照しながら、更に具体的に説明する。

【００７１】あるユーザ（以下ユーザＡと称す）からデ

ータ転送要求が発生すると（Ｓｔｅｐ４００）、ユーザＡにおいて送信するデータパケットのサイズが決定される（Ｓｔｅｐ４０１）。そして、ユーザＡからシステム（基地局側）に対して、データパケットサイズが通知される（Ｓｔｅｐ４０２）。

【００７２】システム側の最大レート制御情報決定装置２０４には複数のユーザからの転送要求や伝送状態の結果が集められており、それらは最大レートの決定に利用される。

【００７３】システム側の最大レート制御情報決定装置２０４では、常時最大レート決定の手続き（Ｓｔｅｐ４１０～４１４のループ）が行われる。最大レート決定の手続き（Ｓｔｅｐ４１０～４１４のループ）は、伝送状態検出装置２０２において、希望波レベルと干渉波レベルとからＳＩＲ（Signal to Interference power Ratio）の計算が行われ、伝送路の状態（電波状態）が測定される（Ｓｔｅｐ４１１）。また、伝送レート検出装置２０３においては、チャネルの現在の伝送レート及びこれから発生するデータ転送のパケットサイズが検出され、さらに情報につけられたＣＲＣチェックビットにより、誤り率が測定される（Ｓｔｅｐ４１２）。

【００７４】最大レート決定の手続きは、測定された現在のユーザの電波状態（ＳＩＲ）、受信品質（誤り率）、データ転送要求の有無及びデータ転送のサイズを判断材料とし、これらの判断材料の収集が全てのユーザに対しておこなわれる。そして、収集された判断材料に基づいて、各ユーザのプライオリティ（送信順位）を記述するプライオリティテーブル（最大レート制御情報決定装置２０４が有する）が更新される（Ｓｔｅｐ４１３）。

【００７５】システム側ではプライオリティテーブルを参照することにより（Ｓｔｅｐ４０３）、各チャネルへの制限であるところの最大レート情報を決定する（Ｓｔｅｐ４０４）。ここで決定された最大レートは各ＣＨに対して通知される（Ｓｔｅｐ４０５）。

【００７６】ユーザＡは自分の要求のデータサイズが許可された最大レートに見合うことを判断した時点で、データパケットの転送を開始する（Ｓｔｅｐ４０６）。

【００７７】ユーザＡがデータパケットの転送をしている間、システム側はプライオリティテーブルの操作により、他のユーザのプライオリティを一時的に強制的に下げることにより、ユーザＡのパケットを一気に送ってしまえる環境をつくる（Ｓｔｅｐ４０７）。

【００７８】ユーザＡのデータ転送が終了すると（Ｓｔｅｐ４０８）、システム側はユーザＡのプライオリティをリリースし（Ｓｔｅｐ４０９）、次のプライオリティの高いユーザに対しての受信に備える。

【００７９】ここで、プライオリティテーブルの更新の過程をより具体的に説明する。

【００８０】いま、ユーザＡ、Ｂ及びＣがそれぞれデータサイズの違うパケットデータ送信リクエストを発している場合を考える。

【００８１】それぞれのパケットサイズを、ユーザＡが４００ｋ、ユーザＢが３００ｋ、ユーザＣが２００ｋであるとした場合、システムは、それぞれのユーザのリクエストに対して、システムのデータセグメントサイズ単位で、それぞれが何倍であるかを算出する。ここでデータセグメントサイズを１００ｋとすると、ユーザＡは４倍、ユーザＢは３倍、ユーザＣ２倍となる。

【００８２】第１段階では、優先順位をリクエスト順にエントリーする。ここで、リクエストがユーザＡ，Ｂ、Ｃの順だったとする。

【００８３】第２段階では、それぞれの通話チャンネル、または制御チャンネルから受信品質がＯＫかＮＧであるかで優先順位を決定する。全てのユーザがＯＫであったならば、リクエスト順にエントリーのままである。ここで、ユーザＡ、ＢはＯＫ、でユーザＣがＮＧだったとし、プライオリティテーブル上、ユーザＡ，Ｂ、Ｃの順に順位付けがされたとする。

【００８４】第３段階では、既に求めているＳＩＲの単位時間平均値が上記データサイズに応じたスレショルドを満足するかどうか判断し、優先順位を操作する。ここで、データセグメントサイズが１００ｋであるので、ユーザＡはデータ転送に４倍の時間を要する。そのため、ユーザＡに対する上記スレショルドは厳しく設定されて上記スレショルドを満足することができなかったとし、他のユーザＢ，Ｃは上記スレショルドを満足したとすると、プライオリティテーブル上、ユーザＢ、Ｃ、Ａの順に順位付けがされる。

【００８５】システムは、プライオリティテーブルに基づいて、各ユーザに対して、各ＣＨの最大レートを通知する。この例では、システムは、ユーザＢに対して、３倍のレートで指示をし、単位スロット時間内に一気にデータを送れるように指示する。そのとき、ユーザＡおよびＣには、通常のレートを指示するため、ユーザＡ、Ｃはパケットの送信を待つ。

【００８６】ユーザＢの送信完了と同時に、ユーザＢは優先順位からリリースされる。その間に、ユーザＣのＣＲＣ（受信品質）がＯＫとなると、プライオリティテーブルがユーザＡ、ＣからユーザＣ、Ａに更新される。また、ユーザＢが再度送信要求を出したとする。

【００８７】ここでユーザＢは、次のスロットでのリクエストであるため、最初のエントリーのリクエスト順位による優先は低くなり、第１段階では最後となる。従って、優先順位は、ユーザＣ、Ａ、Ｂの順になり、システムはユーザＣに対し、２倍のレートを指示する。

【００８８】図３は、本発明の一実施の形態の動作を示すシーケンスチャート図であり、移動局装置Ａと移動局装置Ｂとからほぼ同時刻に、連続データ伝送要求があった状態の動作を示すシーケンスチャート図である。

【００８９】ここで、それぞれの移動局装置Ａ、Ｂは、最大レートでの伝送を要求したとする（３００、３０１）。

【００９０】基地局装置は、上述したと同様な決定方法に基づき、移動局装置Ａに対し、最大レート情報を最大値に変更する通知をする（３０２）。また、移動局装置Ｂに対しては、最大レート情報を最小値に変更する通知をする（３０３）。

【００９１】移動局装置Ａは、指示された最大レートで、連続データを送信する（３０４）。

【００９２】移動局装置Ｂは、優先度の高いデータ（仮にリアルタイム伝送の必要な音声等とする）を最小レートで送信する（３０５）。

【００９３】基地局装置は、移動局装置Ａからの連続データの受信完了を通知する（３０６）。 基地局装置は移動局装置Ａに対し、最大レート情報を最小値に変更する通知をする（３０８）。また、移動局装置Ｂに対しては、最大レート情報を最大値に変更する通知をする（３０７）。

【００９４】移動局装置Ｂは、指示された最大レートで、連続データを送信する（３０９）。

【００９５】移動局装置Ａは、優先度の高いデータ（仮にリアルタイム伝送の必要な音声等とする）を最小レートで送信する（３１０）。

【００９６】このシーケンスでは、移動局装置Ｂが連続データ伝送要求を出してから、基地局から、最大レート情報が最大値に変更される通知がされるまで、連続データ送信待ちの状態が発生している（３１１）。

【００９７】なお、上述した実施の形態の例では、図２における最大レート制御情報決定装置２０４において、本発明は各チャネル（ＣＨ１、ＣＨ２、ＣＨｎ）毎の伝送状態と要求される伝送レート情報に基づいて、各チャネルの最大レートを決定する実施例として説明したが、本発明の他の実施形態としは、次のような態様も考えられる。

【００９８】最大レート制御情報決定装置２０４にオペレータからの指示信号を入力端子２０５から入力する。そして、その指示信号を最大レートの決定に用いるもので、この方法を採用するならば最大レートの決定に、自由度を付加することができる。

【００９９】これにより、移動局の装置を変更することなく、カスタマの契約しているサービスの種類などにより、あるチャネルには、制限をつけたり、優先順位を増減したりすることが容易に実現可能になるなどの効果が得られる。

【０１００】

【発明の効果】第１の効果は、ランダムアクセスにおいて、送信タイミングや、タイムスロット制御することなくパケットデータのデマンドアサインを実現し、パケットの衝突による再送を少なくし、システム全体の伝送効率の向上が図れるということである。その理由は、ＣＤＭＡセルラシステムの上り方向信号の基地局受信は、各移動機端末の存在する位置により各移動機毎の通信が非同期になるため、移動機の送信する信号は互いに干渉しやすい状態にある。よって移動機から基地局への送信は、お互いが干渉信号となりうるため、情報の再送等は可能な限り少ない方がシステム全体としての伝送効率があがる。また、基地局から各移動局の伝送制御をすることにより、移動局からは、干渉の少ない、電波状態の良いときに、複数パケットを最大レートで一気に送ってしまえるので、確認パケットも極力少なくできる。

【０１０１】第２の効果は、移動機側の最大レートのコントロールに従い、必要十分な送信電力で通信が可能で、それは、消費電力の低減がはかれるということである。その理由は、伝送レートの低下と共に送信電力を落とす従来の方法に、更に基地局からの伝送路の状態や、他移動局の送信状態を考慮した最適の最大伝送レートを設定されることにより、誤りのないデータ伝送に最小限必要な電力で通信するからである。さらに誤りを補償するための情報の再送も少なくなり、無駄な電力消費もおこらず、同時に特性・性能向を図り、上小型・軽量化、高速化、高集積化、回路・装置構成簡易化、伝送効率を著しく向上させることができ、かつセキュリティ向上は勿論のこと、その他、信頼性の向上、操作性向上が図れ、併せて生産性向上、保守性向上が可能で、強いては資源の再利用性を十分に可能にする。

【０１０２】

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、本発明の実施の形態の移動局側送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図２】図２は、本発明の実施の形態の基地局側送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図３】図３は、本発明の実施の形態の動作を示すシーケンスチャート図である。

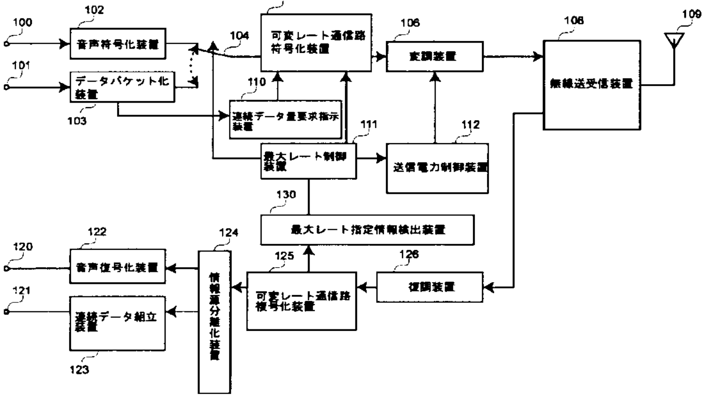
【図４】図４は、本発明の実施の形態における最大レート決定方法及び各移動局の動作を示す動作フローチャートである。

【符号の説明】

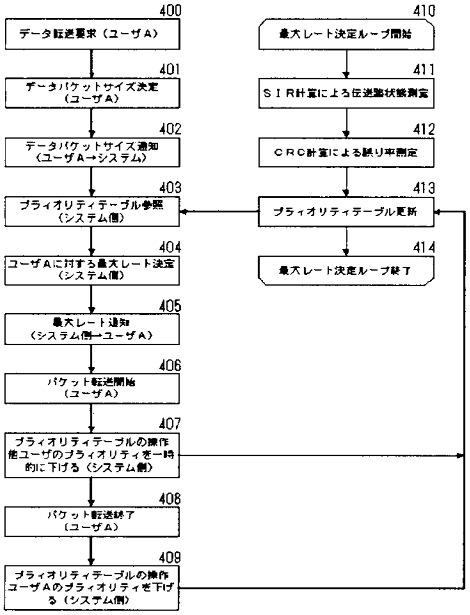
１００	入力端子（音声）
１０１	入力端子（データ）
１０２	音声符号化装置
１０３	データパケット化装置
１０４	音声／データパケット切り替え装置
１０５	可変レート通信路符号化装置
１０６	変調装置
１０８	無線送受信装置
１０９	送受信アンテナ
１１０	連続データ量要求指示装置

１１１	最大レート制御装置
１１２	送信電力制御装置
１２０	出力端子（音声）
１２１	出力端子（データ）
１２２	音声復号化装置
１２３	連続データ組立装置
１２４	情報源分離化装置
１２５	可変レート通信路復号化装置
１２６	復調装置
１３０	最大レート指定情報検出装置
２００	送受信アンテナ
２０１	無線送受信装置
２０２	伝送状態検出装置
２０３	伝送レート検出装置
２０４	最大レート制御情報決定装置
２０５	最大レート制御情報入力端子
２０６	多重化装置
２１ａ	チャネル１受信信号処理装置
２１ｂ	チャネル１送信信号処理装置
２２ａ	チャネル２受信信号処理装置
２２ｂ	チャネル２送信信号処理装置
２３ａ	チャネルｎ受信信号処理装置
２３ｂ	チャネルｎ送信信号処理装置
２１０，２２０，２３０	復調装置
２１１，２２１，２３１	可変レート通信路復号化装置
２１３，２２３，２３３	出力端子
２１４，２２４，２３４	変調装置
２１５，２２５，２３５	可変レート通信路符号化装置
２１７，２２７，２３７	入力端子

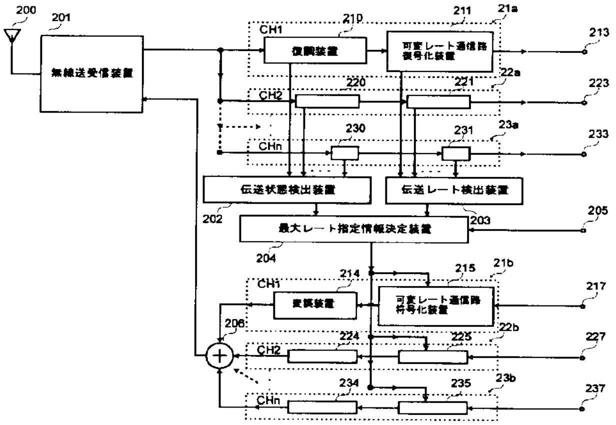
【図１】



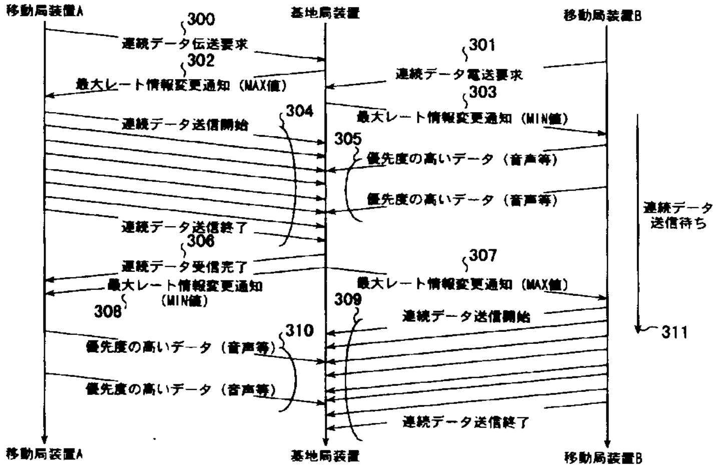
【図４】


400
データ転送要求（ユーザA）
401
データパケットサイズ決定（ユーザA）
402
データパケットサイズ通知（ユーザA→システム）
403
プライオリティテーブル参照（システム側）
404
ユーザAに対する最大レート決定（システム側）
405
最大レート通知（システム側→ユーザA）
406
パケット転送開始（ユーザA）
407
プライオリティテーブルの操作 他ユーザのプライオリティを一時的に下げる（システム側）
408
パケット転送終了（ユーザA）
409
プライオリティテーブルの操作 ユーザAのプライオリティを下げる（システム側）
410
最大レート決定ループ開始
411
ＳＩＲ計算による伝送路状態測定
412
ＣＲＣ計算による誤り率測定
413
プライオリティテーブル更新
414
最大レート決定ループ終了

【図２】


無線送受信装置
CH1
復調装置
可変レート通信路復号化装置
CH2
CHn
伝送状態検出装置
伝送レート検出装置
最大レート指定情報決定装置
CH1
変調装置
可変レート通信路符号化装置
CH2
CHn

【図３】


移動局装置A
基地局装置
移動局装置B
300
連続データ伝送要求
301
連続データ電送要求
302
最大レート情報変更通知（MAX値）
303
最大レート情報変更通知（MIN値）
304
連続データ送信開始
305
優先度の高いデータ（音声等）
優先度の高いデータ（音声等）
連続データ送信待ち
連続データ送信終了
306
連続データ受信完了
307
最大レート情報変更通知（MAX値）
最大レート情報変更通知（MIN値）
308
309
連続データ送信開始
311
310
優先度の高いデータ（音声等）
優先度の高いデータ（音声等）
連続データ送信終了
移動局装置A
基地局装置
移動局装置B